



PATENT  
0051-0217P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: KOJIMA, Tomoyuki et al. Conf.: UNASSIGNED  
Appl. No.: 10/758,012 Group: UNASSIGNED  
Filed: January 16, 2004 Examiner: UNASSIGNED  
For: VACUUM SUCTION SYSTEM AND METHOD OF  
CONTROLLING THE SAME

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

March 18, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2003-011070	January 20, 2003


A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

  
James M. Slattery, #28,380

JMS/jdn  
0051-0217P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)

Appl. No. 10/758,012  
KOJIMA, Tomoyuki et al.  
Filed 01/16/04

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Birch, Stewart, Kolosch  
& Birch LLP  
Tel. 703 205 8000  
Attn: Becker # 0051-0217F

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月 2 0 日  
Date of Application:

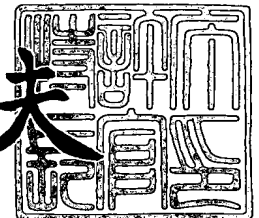
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 1 1 0 7 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 1 1 0 7 0 ]

出      願      人                      株 式 会 社    東 京 ウ エ ル ズ  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    1 月    7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 9 2 6 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 14056901

【提出日】 平成15年 1月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 13/00

【発明の名称】 真空吸引システムおよびその制御方法

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区北馬込2丁目28番1号 株式会社東京ウエルズ内

【氏名】 小 島 智 幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区北馬込2丁目28番1号 株式会社東京ウエルズ内

【氏名】 松 川 繁

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区北馬込2丁目28番1号 株式会社東京ウエルズ内

【氏名】 阿 部 博 晃

【特許出願人】

【識別番号】 591009705

【住所又は居所】 東京都大田区北馬込2丁目28番1号

【氏名又は名称】 株式会社 東京ウエルズ

【代理人】

【識別番号】 100075812

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉 武 賢 次

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091982

【弁理士】

【氏名又は名称】 永 井 浩 之

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100096895

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡 田 淳 平

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100105795

【弁理士】

【氏名又は名称】 名 塚 聡

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106655

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 秀 行

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100117787

【弁理士】

【氏名又は名称】 勝 沼 宏 仁

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 087654

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 真空吸引システムおよびその制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

真空漏れ発生部と、  
この真空漏れ発生部に接続された真空吸引機構と、  
この真空吸引機構に接続され、真空漏れ発生部における真空度を調整する真空度調整機構と、  
を備えたことを特徴とする真空吸引システム。

【請求項 2】

真空漏れ発生部は、ワークを収納するワーク収納孔を有する搬送テーブルを備えていることを特徴とする請求項 1 記載の真空吸引システム。

【請求項 3】

真空漏れ発生部は、搬送テーブルの真空吸引機構側に設けられ、ワーク収納孔と連通する真空吸引溝を有するテーブルベースを更に備えていることを特徴とする請求項 2 記載の真空吸引システム。

【請求項 4】

搬送テーブルのテーブルベース側の面に、ワーク収納孔と真空吸引溝との間に位置する微小断面吸引溝を設けたことを特徴とする請求項 3 記載の真空吸引システム。

【請求項 5】

真空度調整機構は、真空漏れ発生部における真空度を検出する負圧センサと、圧縮エア発生源と、負圧センサからの信号に基づいて圧縮エア発生源からの圧縮エアを真空漏れ発生部に送る調整部とを有することを特徴とする請求項 1 記載の真空吸引システム。

【請求項 6】

調整部は負圧センサからの信号に基づいて、真空度が上限値以上となったとき圧縮エアを噴射し、真空度が下限値以下となったとき圧縮エアを停止することを特徴とする請求項 5 記載の真空吸引システム。

## 【請求項 7】

真空漏れ発生部と、

この真空漏れ発生部に接続された真空吸引機構と、

この真空吸引機構に接続され、真空漏れ発生部における真空度を検出する負圧センサと、圧縮エア発生源と、調整部とを有し真空漏れ発生部における真空度を調整する真空度調整機構とを備えた真空吸引システムの制御方法において、

真空度吸引機構により真空漏れ発生部に真空を生じさせる工程と、

真空度調整機構の負圧センサにより真空漏れ発生部における真空度を検出する工程と、

負圧センサからの信号に基づいて、真空度調整機構の調整部により圧縮エア発生源からの圧縮エアを真空漏れ発生部へ送る工程と、

を備えたことを特徴とする真空吸引システムの制御方法。

## 【請求項 8】

調整部は負圧センサからの信号に基づいて、真空度が上限値以上となったとき圧縮エアを噴射し、真空度が下限値以下となったとき圧縮エアを停止することを特徴とする請求項 7 記載の真空吸引システムの制御方法。

## 【請求項 9】

調整部は負圧センサからの信号に基づいて、真空度が上限値以上となったとき、圧縮エアを間欠噴射することを特徴とする請求項 8 記載の真空吸引システムの制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、電子部品であるチップ部品のワークをワーク収納孔に吸引するための真空吸引システムおよびその制御方法に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

図 5 乃至図 7 により、ワークをワーク収納孔に吸引する従来の真空吸引システムについて述べる。

## 【0003】

このうち図5は従来の真空吸引システムを搬送テーブルに適用した例を示す部分縦断面、図6は図5に示す例の配管図、図7はワーク装填率と真空度との関連を説明するタイムチャートである。

## 【0004】

図5において、搬送テーブル2は、テーブルベース3上に回転自在に設けられ、このテーブルベース3はベース4上に固定して設けられている。また、搬送テーブル2を貫通して複数のワーク収納孔5が環状に設けられ、このワーク収納孔5により同心円状の複数列の収納孔列が形成されている。

## 【0005】

またテーブルベース3には真空吸引溝30が環状に設けられている。この真空吸引溝30は、テーブルベース3及びベース4を貫通して設けられた真空吸引孔8を介して真空配管9に連通し、この真空配管9はさらに図6に示す真空発生源17に連通している。また真空吸引溝30と真空発生源17との間には、負圧検出センサ31が設けられている。また、真空吸引溝30は搬送テーブル2のワーク収納孔5からなる複数の収納孔列と同心円に構成され、各真空吸引溝30は収納孔列に設けられた複数のワーク収納孔5の一部と連通されている。

## 【0006】

また搬送テーブル2にはワーク排出部が設けられ、このワーク排出部には、図5に示すようにテーブルベース3及びベース4を貫通して噴射ノズル11が設けられている。この噴射ノズル11は圧縮エア配管12を介して図示しない圧縮エア制御手段に連通している。

## 【0007】

図5乃至図7において、真空吸引溝30は、真空発生源17と真空配管9及び真空吸引孔8を介して連通しているため、真空吸引溝30が真空発生源17によって負圧化されるとともに、真空吸引溝30に連通する複数のワーク収納孔5が負圧化される。搬送テーブル2上に載置されたワークWまたは搬送テーブル2に当接したワークWは、ワーク収納孔5の負圧により吸引されてワーク収納孔5内に装填される。

## 【0008】

ワーク収納孔5と真空吸引溝30との間には漏れが生じるため、すべてのワーク収納孔5にワークWが装填されたとき、真空吸引溝30内の真空度が最も高くなり（以下最高真空度P5という）、全てのワーク収納孔5にワークWが全く収納されず開放されているとき、真空吸引溝30内の真空度が最低真空度となる（図7参照）。

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、全てのワーク収納孔5が開放されて真空度が最低の場合であっても、ワークWを吸引してワーク収納孔5に装填することができるよう、真空吸引溝30内の最低真空度はワークWの装填が可能な値に設定されている。しかしながら、ワーク収納孔5には真空吸引溝30が直接連通しており、かつワーク収納孔5と真空吸引溝30の間の流路抵抗が小さいため、一部のワーク収納孔5内にワークWが装填されなかった場合でも、最高真空度P5からの真空度の低下は極めて大きくなる。このため、最低真空度を装填可能な真空度を確保すると、最高真空度P5が極端に高くなり、ワーク排出部において噴射ノズル11から圧縮エアを噴射してワークWを排出しようとしたとき、圧縮エアと吸引力が相殺されて排出不良が生じることがある。また、ワークWの吸引力が上昇すると、ワークWとテーブルベース3との摩擦力が上昇したり、搬送テーブル2とテーブルベース3間が空気吸引により吸着され、テーブル2の回転が不安定となることがある。

## 【0010】

本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、ワークを安定して搬送テーブルに装填することができ、かつワークを安定して搬送テーブルにより搬送し、かつ排出することができる真空吸引システムおよびその制御方法を提供することを目的とする。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、真空漏れ発生部と、この真空漏れ発生部に接続された真空吸引機構と、この真空吸引機構に接続され、真空漏れ発生部における真空度を調整する真



空度調整機構と、を備えたことを特徴とする真空吸引システムである。

【0012】

本発明は、真空漏れ発生部は、ワークを収納するワーク収納孔を有する搬送テーブルを備えていることを特徴とする真空吸引システムである。

【0013】

本発明は、真空漏れ発生部は、搬送テーブルの真空吸引機構側に設けられ、ワーク収納孔と連通する真空吸引溝を有するテーブルベースを更に備えていることを特徴とする真空吸引システムである。

【0014】

本発明は、搬送テーブルのテーブルベース側の面に、ワーク収納孔と真空吸引溝との間に位置する微小断面吸引溝を設けたことを特徴とする真空吸引システムである。

【0015】

本発明は、真空度調整機構は、真空漏れ発生部における真空度を検出する負圧センサと、圧縮エア発生源と、負圧センサからの信号に基づいて圧縮エア発生源からの圧縮エアを真空漏れ発生部に送る調整部とを有することを特徴とする真空吸引システムである。

【0016】

本発明は、調整部は負圧センサからの信号に基づいて、真空度が上限値以上となったとき圧縮エアを噴射し、真空度が下限値以下となったとき圧縮エアを停止することを特徴とする真空吸引システムである。

【0017】

本発明は、真空漏れ発生部と、この真空漏れ発生部に接続された真空吸引機構と、この真空吸引機構に接続され、真空漏れ発生部における真空度を検出する負圧センサと、圧縮エア発生源と、調整部とを有し真空漏れ発生部における真空度を調整する真空度調整機構とを備えた真空吸引システムの制御方法において、真空度吸引機構により真空漏れ発生部に真空を生じさせる工程と、真空度調整機構の負圧センサにより真空漏れ発生部における真空度を検出する工程と、負圧センサからの信号に基づいて、真空度調整機構の調整部により圧縮エア発生源からの

圧縮エアを真空漏れ発生部へ送る工程と、を備えたことを特徴とする真空吸引システムの制御方法である。

【0018】

本発明は、調整部は負圧センサからの信号に基づいて、真空度が上限値以上となったとき圧縮エアを噴射し、真空度が下限値以下となったとき圧縮エアを停止することを特徴とする真空吸引システムの制御方法である。

【0019】

本発明は、調整部は負圧センサからの信号に基づいて、真空度が上限値以上となったとき、圧縮エアを間欠噴射することを特徴とする真空吸引システムの制御方法である。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0021】

図1乃至図4は本発明による真空吸引システムおよびその制御方法を示す図である。このうち図1は真空吸引システムを示す配管図、図2は本発明の作用を示すフローチャート、図3は本発明を適用したワーク搬送装置を示す平面図、図4（a）はワーク搬送装置の拡大平面図、図4（b）はワーク搬送装置の拡大側断面図である。

【0022】

まず、図3および図4により本発明を適用したワーク搬送装置について説明する。

【0023】

図3において、ワーク搬送装置1は、ベース4に固定して設けられたテーブルベース3と、このテーブルベース3上を回転するとともに多数のワーク収納孔5を有する搬送テーブル2とを備えている。

【0024】

搬送テーブル2のワーク収納孔5は搬送テーブル2を貫通するとともに、環状に等間隔で配置され、これら多数のワーク収納孔5からなる収納孔列5aが同心

円状に複数列設けられている。テーブルベース 3 の搬送テーブル 2 側の表面には、搬送テーブル 2 の複数の収納孔列 5 a にそれぞれ負圧を供給する為の真空吸引溝 7 が設けられ、図 4 に示すように搬送テーブル 2 の各ワーク収納孔 5 は真空吸引溝 7 と微小断面吸引溝 6 を介して連通されている。この場合、微小断面吸引溝 6 は搬送テーブル 2 のテーブルベース 3 側の表面に設けられている。また、真空吸引溝 7 はテーブルベース 3 及びベース 4 を貫通して設けられた複数の真空吸引孔 8 を介して真空配管 9 に連通され、この真空配管 9 は更に真空供給部 15, 17, 20 に連通されている。

#### 【0025】

図 3 に示したワーク搬送装置 1 のワーク排出域においては、図 4 に示すようにテーブルベース 3 及びベース 4 を貫通して噴射ノズル 11 が設けられ、噴射ノズル 11 は圧縮エア配管 12 を介して図示しない圧縮エア制御手段に連通している。

#### 【0026】

また図 1 において、前記真空供給部 15, 17, 20 は真空度制御部 15 と、真空発生源 17 と、圧縮エア発生源 20 とからなり、真空度制御部 15 はさらに真空流量調整用の絞り弁 16 と、圧縮エア流量調整用絞り弁 19 と、圧縮エア供給用電磁弁 18 とから構成されている。また、真空配管 9 には真空吸引溝 7 の真空度を検知する為の負圧センサ 10 が設けられている。

#### 【0027】

また図 1 に示すように、負圧センサ 10 には制御部 10 a が接続され、この制御部 10 a により圧縮エア供給用電磁弁 18 が駆動制御される。

#### 【0028】

なお、図 1 において、ワーク収納孔 5 を有する搬送テーブル 2 と、真空吸引溝 7 を有するテーブルベース 3 とによって本発明による真空吸引システムの真空漏れ発生部が構成されている。また、真空配管 9 と、真空発生源 17 とによって真空吸引機構が構成されている。さらに負圧センサ 10 と、制御部 10 a と、圧縮エア供給用電磁弁（調整部）18 と、圧縮エア発生源 20 とによって真空度調整機構が構成されている。

## 【0029】

次にこのような構成からなる本実施の形態の作用について説明する。

## 【0030】

図3に示すように、ワーク搬送装置1のワーク装填域において図示しない装填手段によりワーク収納孔5にワークWが装填される。ワーク収納孔5内に装填されたワークWは、搬送テーブル2により回転搬送されて、ワーク搬送装置1のワーク排出域において噴射ノズル11から噴射された圧縮エアによりワーク収納孔5から排出される。

## 【0031】

この間、負圧センサ10はワーク収納孔5および真空吸引溝7に連通する真空配管9内の真空度、すなわち真空漏れ発生部における真空度を検出する。

## 【0032】

負圧センサ10からの信号は、その後、制御部10aに送られ、制御部10aは図2に示す上限設定P2と下限設定P1の間でヒステリシス on、offを行なう。すなわち制御部10aは負圧センサ10からの真空度が上限設定P2以上になるとonとなり、その後下限設定P1以下になるとoffになるように圧縮エア供給用電磁弁18を駆動制御する。

## 【0033】

なお、図2において、P3は最高到達真空度を示し、本発明の機能を果す上限設定P2より高い値となっている。

## 【0034】

上述のように、真空発生源17から絞り弁16を経て真空吸引溝7に供給された負圧は、微小吸引溝6を介して各ワーク収納孔5に連通し、ワーク収納孔5内を負圧化する。したがって、図2に示すようにワーク装填率が上昇すると、ワーク収納孔5および真空吸引溝7内の真空度も上昇してゆく。そして負圧センサ10からの信号が上限設定P2に到達すると、制御部10aから圧縮エア吐出用電磁弁18を間欠駆動して圧縮エアを間欠噴射するようon信号が出力される。

## 【0035】

圧縮エア吐出用電磁弁18を間欠駆動すると、圧縮エア発生源20から供給さ

れた圧縮エア P 4 が絞り弁 19 で調整された後、噴射時間を  $t_1$ 、休止時間を  $t_2$  として間欠的に真空配管 9 内に供給され、真空吸引溝 7 内における負圧の真空度を抑制する。

#### 【0036】

一方、真空吸引溝 7 の真空度が低下して、負圧センサ 10 からの真空度が下限設定 P 1 に到達すると、制御部 10 a は圧縮エア吐出用電磁弁 18 の駆動信号を off とし、圧縮エア P 4 の供給を停止する。圧縮エア P 4 の供給が停止すると真空配管 9 内の真空度が再び漸増して前記動作が繰り返される。このようにして真空配管 9 内の真空度が上限設定 P 2 と下限設定 P 1 との間で略安定する。

#### 【0037】

なお図 4 に示すように、ワーク収納孔 5 と真空吸引溝 7 は微小断面吸引溝 6 により連通され、この微小断面吸引溝 6 は図 1 に示すように、一種の絞り弁と同等の機能を果して流路抵抗を高める。このためワーク収納孔 5 にワーク W が装填されていない場合でも、大気の吸入量を制限して真空吸引溝 7 内の真空度の低下を抑制することができる。

#### 【0038】

なお、本実施の形態において、圧縮エア吐出用電磁弁 18 により圧縮エアを間欠噴射する例を示したが、これに限らず圧縮エアを連続的に噴射してもよい。また、本発明をワーク搬送装置 1 の例により説明したが、本発明はワーク搬送装置 1 に限定されるものではなく、圧力変動が大きい真空吸引システムであれば、このような真空吸引システムにも適用することができる。

#### 【0039】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、真空漏れ発生部における真空度を安定させることができる。このため真空漏れ発生部としてワーク収納孔を有するワーク搬送テーブルを用いた場合、ワーク収納孔内にワークを安定して装填するとともに、ワーク収納孔からワークを安定して排出することができ、またワーク搬送テーブルによってワークを安定して搬送することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

**【図 1】**

本発明による真空吸引システムの配管図。

**【図 2】**

本発明の作用を示すフローチャート。

**【図 3】**

本発明を適用したワーク搬送装置を示す平面図。

**【図 4】**

本発明を適用したワーク搬送装置を示す拡大図。

**【図 5】**

従来の真空吸引システムを示す図。

**【図 6】**

図 5 に示す真空吸引システムの配管図。

**【図 7】**

ワーク装填率と真空度との関連を説明する図。

**【符号の説明】**

- 1 ワーク搬送装置
- 2 搬送テーブル
- 3 テーブルベース
- 4 ベース
- 5 ワーク収納孔
- 6 微小断面吸引溝
- 7 真空吸引溝
- 8 真空吸引孔
- 9 真空配管
- 10 負圧センサ
- 11 噴射ノズル
- 12 圧縮エア配管
- 16 絞り弁
- 17 真空発生源

1 8 圧縮エア供給用電磁弁

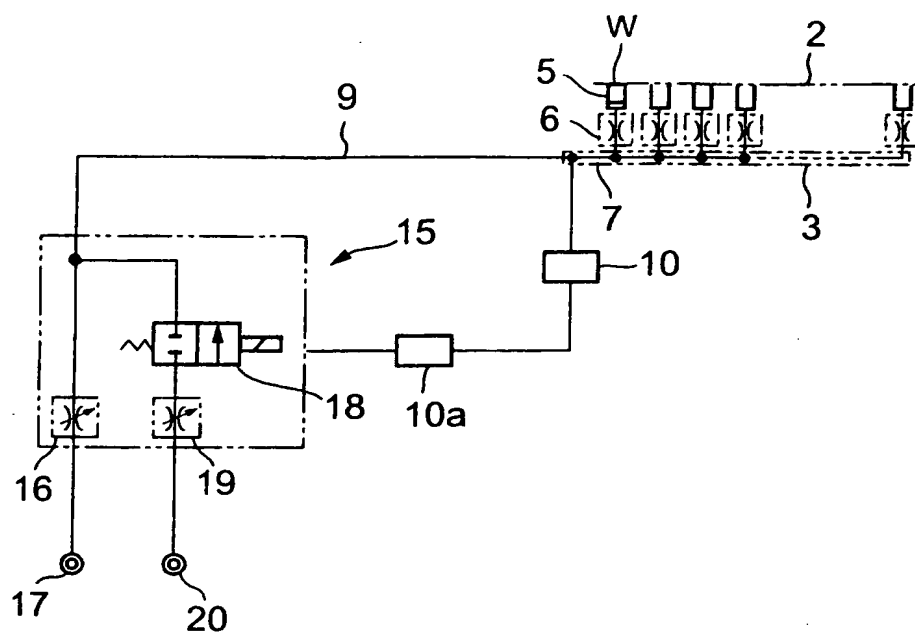
1 9 絞り弁

2 0 圧縮エア発生源

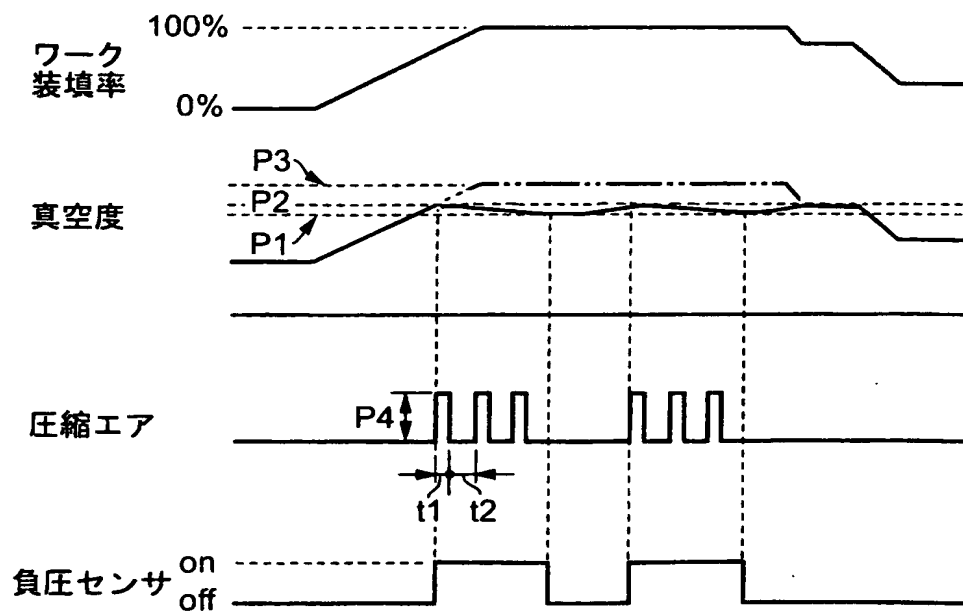
W ワーク

【書類名】 図面

【図 1】

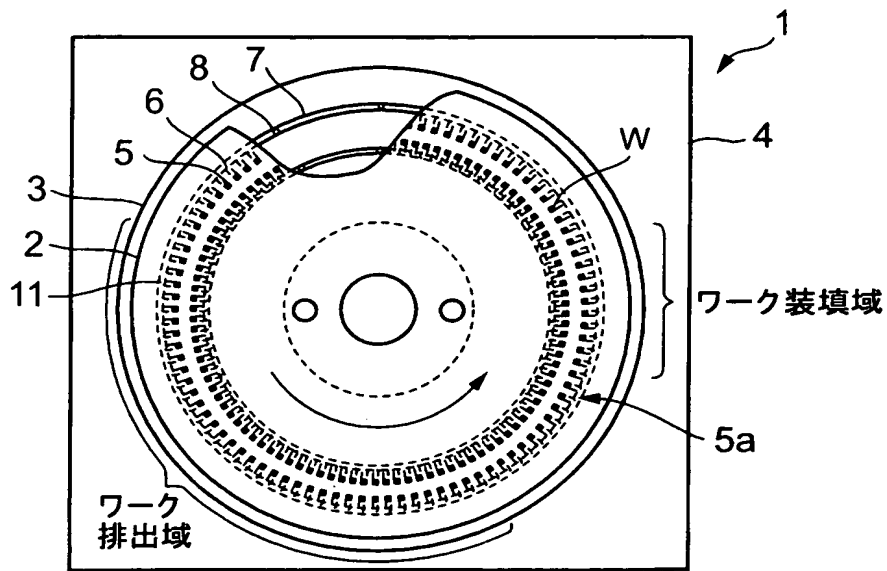


【図 2】

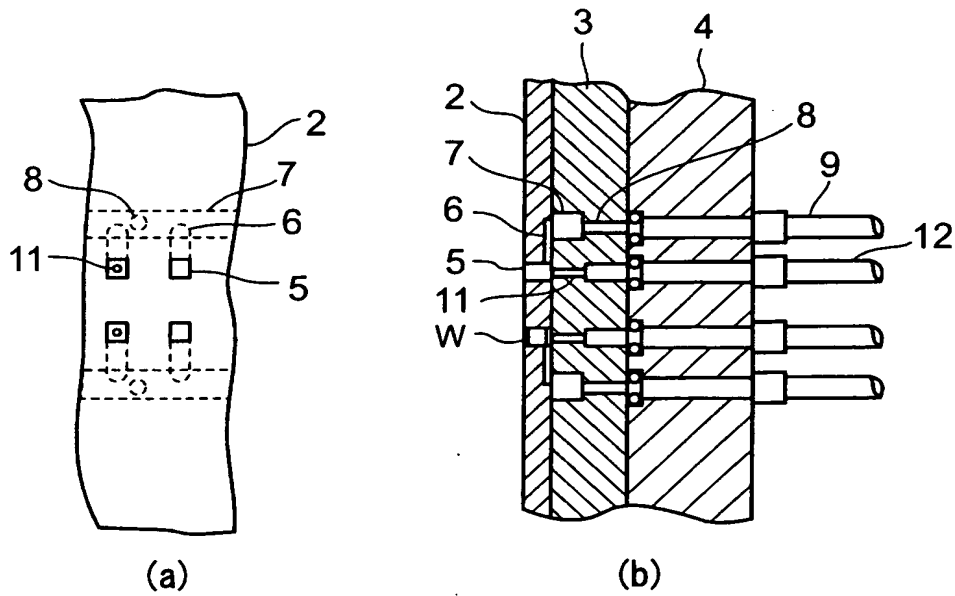




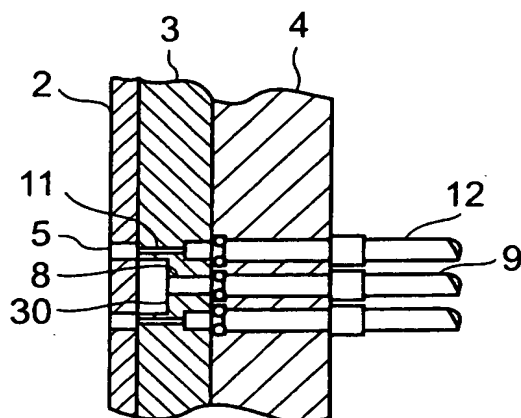
【図 3】



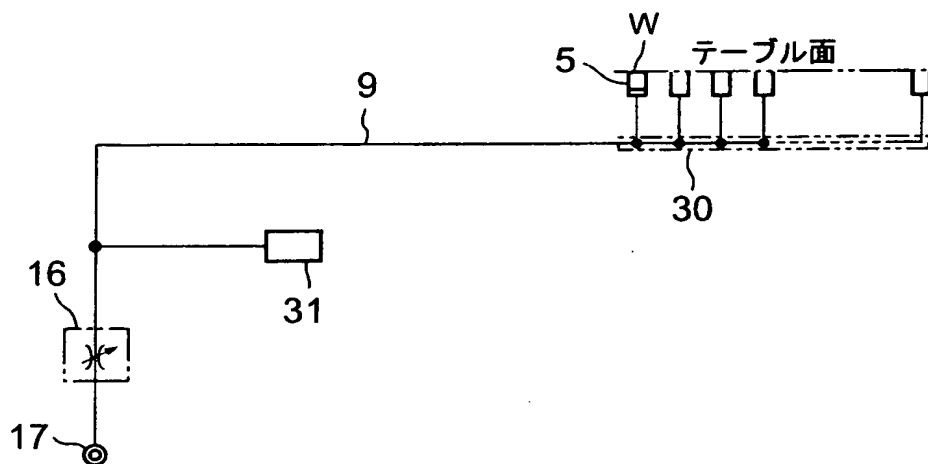
【図 4】



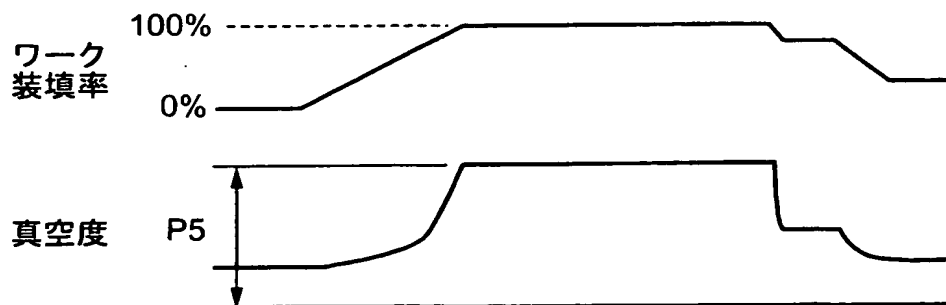
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ワーク搬送テーブルのワーク収納孔内へワークを安定して装填でき、かつ排出することができる真空吸引システムを提供する。

【解決手段】 真空吸引システムはワーク収納孔 5 を有するワーク搬送テーブル 2 と、ワーク搬送テーブル 2 のワーク収納孔 5 に連通する真空吸引溝 7 を有するテーブルベース 3 とを備えている。これらワーク収納孔 5 および真空吸引溝 7 は真空配管 9 を介して真空発生源 17 に連通されている。真空配管 9 には負圧センサ 10 が接続され、この負圧センサ 10 からの信号に基づいて、圧縮エア発生源 20 からの圧縮エアが真空配管 9 内へ送られ、真空配管 9 内の真空度が安定する。

【選択図】 図 1

特願 2003-011070

出願人履歴情報

識別番号

[591009705]

1. 変更年月日 1991年 1月18日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区北馬込2丁目28番1号  
氏 名 株式会社 東京ウェルズ
2. 変更年月日 2001年 4月11日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都大田区北馬込2丁目28番1号  
氏 名 株式会社 東京ウェルズ